

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-19424

(43)公開日 平成9年(1997)1月21日

(51)Int.Cl.⁶
A 61 B 6/00
G 03 B 42/02
H 04 N 1/04
5/32

識別記号 0277-2 J
序内整理番号
F I

A 61 B 6/00
G 03 B 42/02
H 04 N 5/32
1/04

3 0 3 K
B
E

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数9 O L (全12頁)

(21)出願番号

特願平7-172328

(22)出願日

平成7年(1995)7月7日

(71)出願人 000001270

コニカ株式会社

東京都新宿区西新宿1丁目26番2号

(72)発明者 戸田 治幸

東京都日野市さくら町1番地 コニカ株式
会社内

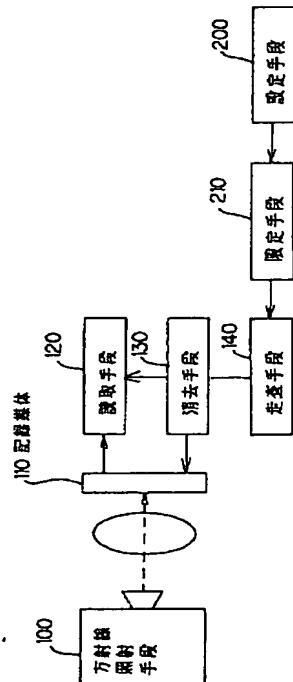
(74)代理人 弁理士 井島 藤治 (外1名)

(54)【発明の名称】 放射線画像撮影装置

(57)【要約】

【課題】 記録媒体を効率良く走査する放射線画像撮影装置を実現することである。

【解決手段】 放射線照射手段100と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体110と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読取手段120と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段130と、前記読取手段を前記記録媒体上で相対的に走査する走査手段140とを有する放射線画像撮影装置において、前記記録媒体における最大画像読み取り範囲を設定する設定手段200と、前記走査手段の走査範囲を前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲に限定する限定手段210とを具備することを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 放射線照射手段と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読取手段と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段と、前記読取手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段とを有する放射線画像撮影装置において、前記記録媒体における最大画像読み取り範囲を設定する設定手段と、前記走査手段の走査範囲を前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲に限定する限定手段とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項2】 前記限定手段は読み取り開始位置を調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像撮影装置。

【請求項3】 前記限定手段は読み取り終了位置を調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像撮影装置。

【請求項4】 前記限定手段は読み取り開始位置と読み取り終了位置とを調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像撮影装置。

【請求項5】 前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲が既設定の最大画像読み取り範囲よりも大きいときは少なくとも増加した範囲について前記消去手段に前記記録媒体の消去を行わせる消去制御手段を具備することを特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の放射線画像撮影装置。

【請求項6】 前記記録媒体における画像読み取り範囲を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された画像読み取り範囲が前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲よりも大きいときは警報を発する警報手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像撮影装置。

【請求項7】 前記記録媒体における画像読み取り範囲を指定する指定手段と、前記指定手段によって指定された画像読み取り範囲が前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲よりも大きいときは少なくとも増加した範囲について前記消去手段に前記記録媒体の消去を行わせる消去制御手段とを具備することを特徴とする請求項1に記載の放射線画像撮影装置。

【請求項8】 放射線照射手段と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読取手段と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段と、前記読取手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段とを有する放射線画像撮影装置において、前記放射線照射手段について異常を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段が異常を検出したときは前記走査手段の走査を中止する走査制御手段とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置。

手段とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置。

【請求項9】 放射線照射手段と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読取手段と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段と、前記読取手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段とを有する放射線画像撮影装置において、前記読取手段の出力信号について異常の有無を検出する異常検出手段と、前記異常検出手段が異常を検出したときは前記走査手段の走査を中止する走査制御手段とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、輝尽性蛍光体を有する記録媒体に放射線画像を記録しそれを読み取って再生画像を得る放射線画像撮影装置に関する。

【0002】

【従来の技術】 図25に輝尽性蛍光体を用いた記録媒体を使用する放射線画像撮影装置の従来例を示す。図25において、X線管等からなる放射線照射手段1から照射される放射線は被写体2を透過して放射線変換パネル3に照射される。この放射線変換パネル3は、輝尽性蛍光体層を有しており、この輝尽性蛍光体にX線、電子線、紫外線等の放射線が照射されると、そのエネルギーの一部が照射量に応じて蓄積される。これにより、放射線変換パネル3は被写体2を透過したエネルギーによる潜像を蓄積する。すなわち放射線変換パネル3は放射線像を記録する記録媒体として機能する。

【0003】 放射線変換パネル3には励起光源4から可視光や赤外線等の励起光が走査方式で照射される。この照射により、放射線変換パネル3は蓄積したエネルギーに比例する輝尽発光を生じる。

【0004】 この発光光がフィルタ5を介して光電変換器6に入力され、光電変換器6は発光強度に比例する電圧信号に変換してA/D変換器7に出力する。このA/D変換器7は、入力された電圧信号をデジタル画像データに変換して、コントローラ8に出力する。

【0005】 コントローラ8は、デジタル画像データをメモリに記憶させる。コントローラ8はまた、CRT表示やフィルム出力のためのデータ入出力制御を行う。さらには、被写体の撮影条件の設定や画像処理をも行う。デジタル画像データは必要に応じて外部の出力装置9に転送される。この出力装置9は、デジタル画像データをフィルムに記録するハードコピー装置、ホストコンピュータ等である。

【0006】 放射線変換パネル3は画像の読み取りが終了する度に消去光源4'によって残像が消去され、新たな画像の撮影に繰り返し利用される。放射線変換パネル

3

3は例えば半切サイズが撮影できる大きさに選ばれ、この半切サイズの中に大角、大四切、四切、六切等の各サイズが割付られる。図26に各サイズの割付の例を示す。

【0007】放射線変換パネル3の読み取りに当たっては励起光源4が放射線変換パネル3の面上を走査される。この走査に追随して輝尽発光光をフィルタ5に導く光ガイドと、フィルタ5と、光電変換器6が放射線変換パネル3の面上を走査される。また読み取り後に残像を消すために消去光源4'が放射線変換パネル3の面上を走査される。これらのものは図示しない移動枠に搭載されて読み取り／消去部が形成され一体となって走査されるようになっている。

【0008】図27に放射線変換パネル3と読み取り／消去部40との関係を示す。放射線変換パネル3の一端が読み取り／消去部40の初期位置aとなっており、毎回この位置から走査が開始される。

【0009】読み取り／消去部40は一往復で放射線変換パネル3の読み取りと消去を行うもので、往路は読み取り行程、復路は消去行程である。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】このような走査は読み取り／消去部40の走査を撮影サイズに無関係に同一にして走査制御を簡素化する利点を生む。しかしその一方で、撮影サイズが小さいときは本来走査しなくてよい部分まで走査することになりむだを生じるという問題がある。

【0011】すなわち、例えば大角サイズで撮影したときは読み取り／消去部40を読み取り位置bから終端位置cまでの範囲を走査すれば十分であるのに、毎回初期位置aから走査するにあるためどうしてもa b間をむだに走査せざるを得ない。

【0012】読み取り／消去部40の移動速度は比較的ゆっくりとしたものなので走査に要する時間が長い。このためむだな走査による時間の損失はかなりのものとなる。読み取り／消去部40による放射線変換パネル3の走査は撮影のシーケンスに従って自動的に遂行される。このため何らかの異常で放射線の照射が行われなかったり、極めて不十分な照射しか行われなかった場合でも、タイミングが来れば走査が実行されむだな走査が行われるという問題がある。

【0013】本発明は上記の問題点を解決するためになされたもので、その目的は記録媒体を効率良く走査する放射線画像撮影装置を実現することである。

【0014】

【課題を解決するための手段】上記の課題を解決するための第1の発明は、図1に示すように、放射線照射手段100と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体110と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読み取り手段120と、前記記録媒体に記録された画像を消去す

4

る消去手段130と、前記読み取り手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段140とを有する放射線画像撮影装置において、前記記録媒体における最大画像読み取り範囲を設定する設定手段200と、前記走査手段の走査範囲を前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲に限定する限定手段210とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置によって達成される。

【0015】課題を解決するための第1の発明において、前記限定手段は読み取り開始位置を調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することが読み取り終了位置を固定にできる点で好ましい。

【0016】課題を解決するための第1の発明において、前記限定手段は読み取り終了位置を調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することが読み取り開始位置を固定にできる点で好ましい。

【0017】課題を解決するための第1の発明において、前記限定手段は読み取り開始位置と読み取り終了位置とを調節することにより最大画像読み取り範囲を限定することが記録媒体における撮影サイズの割付の自由度を増す点で好ましい。

【0018】図2に示すように、第1の発明において、前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲が既設定の最大画像読み取り範囲よりも大きいときは少なくとも増加した範囲について前記消去手段に前記記録媒体の消去を行わせる消去制御手段220を具備することによって達成される。

【0019】図3に示すように、第1の発明において、前記記録媒体における画像読み取り範囲を指定する指定手段230と、前記指定手段によって指定された画像読み取り範囲が前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲よりも大きいときは警報を発する警報手段240とを具備することによって達成される。

【0020】図4に示すように、第1の発明において、前記記録媒体における画像読み取り範囲を指定する指定手段230と、前記指定手段によって指定された画像読み取り範囲が前記設定手段によって設定された最大画像読み取り範囲よりも大きいときは少なくとも増加した範囲について前記消去手段に前記記録媒体の消去を行わせる消去制御手段250とを具備することによって達成される。

【0021】上記の課題を解決するための第2の発明は、図5に示すように、放射線照射手段100と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体110と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読み取り手段120と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段130と、前記読み取り手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段140とを有する放射線画像撮影装置において、前記放射線照射手段について異常を検出する異

常検出手段300と、前記異常検出手段が異常を検出したときは前記走査手段の走査を中止する走査制御手段310とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置によって達成される。

【0022】上記の課題を解決するための第3の発明は、図6に示すように、放射線照射手段100と、輝尽性蛍光体を有し前記放射線照射手段から照射された放射線によって画像が記録される記録媒体110と、前記記録媒体に記録された画像を読み取る読取手段120と、前記記録媒体に記録された画像を消去する消去手段130と、前記読取手段を前記記録媒体に対して相対的に走査する走査手段140とを有する放射線画像撮影装置において、前記読取手段の出力信号について異常の有無を検出する異常検出手段320と、前記異常検出手段が異常を検出したときは前記走査手段の走査を中止する走査制御手段330とを具備することを特徴とする放射線画像撮影装置によって達成される。

【0023】第1の発明によれば、限定手段により走査手段の走査範囲を最大画像読み取り範囲に限定するので、撮影サイズを縮小した場合でもむだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【0024】また、最大画像読み取り範囲を拡大した場合には、消去制御手段により拡大範囲に相当する部分について記録媒体を消去するので、新たな最大画像読み取り範囲の全てが残像の無い状態に初期化されるという作用効果を奏する。

【0025】また、最大画像読み取り範囲よりも大きい画像読み取り範囲を指定手段で指定したとき警報手段により警報を発するので、誤操作防止および範囲指定の再確認ができるという作用効果を奏する。

【0026】更に、最大画像読み取り範囲と異なる画像読み取り範囲を指定手段で指定したとき、指定の読み取り範囲が最大画像読み取り範囲より大きい場合は消去制御手段により拡大範囲に相当する部分について記録媒体を消去するので、指定の画像読み取り範囲の全てが残像の無い状態に初期化されるという作用効果を奏する。

【0027】第2の発明によれば、異常検出手段が放射線照射の異常を検出したとき走査制御手段により走査を中止するので、むだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【0028】第3の発明によれば、異常検出手段が読み取りの異常を検出したとき走査制御手段により走査を中止するので、むだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【0029】

【発明の実施の形態】以下、図面を用いて本発明の実施の形態を詳細に説明する。図7は本発明の実施の一形態の放射線画像撮影装置の構成を示すブロック図である。図7に示すように、放射線画像撮影装置は、読取装置(以下リーダーと言う)11と、主制御装置(以下コント

ローラと言う)12と、デジタル画像データを表示する例えばCRTディスプレイ等の画像用表示装置(以下CRTと言う)13と、例えばレーザイメージヤ14等のハードコピー装置と、ホストコンピュータ15と、例えば光磁気ディスク(MOD)等の画像記憶装置16と、放射線装置(以下X線装置と言う)17と、例えばRIS18や磁気カードリーダ等の患者情報入力装置とから構成される。

【0030】リーダー11は、被写体の放射線画像情報が輝尽性蛍光体に蓄積記録される放射線変換パネルからの読み取り情報をデジタル画像データとして得るものである。リーダー11については後に改めて説明する。

【0031】コントローラ12は、放射線画像撮影装置全体の動作を制御するもので、撮影制御部Aと、読取制御部Bと、出力制御部Cとから構成される。次に、コントローラ12の各制御部A～Cの機能および構成について詳細に説明する。

【0032】撮影制御部Aの機能は、マンマシンインターフェイス(撮影予約、撮影等の操作制御)と、システム全体の管理、制御(撮影／読取／消去、出力制御、各部の管理、システム情報の保存、管理)と、撮影情報のオンライン入力(RIS18、X線装置17、磁気カードリーダ等の情報入力装置の制御)とである。

【0033】撮影制御部Aは、図8に示すように、CPU21と、例えばキーボード等の文字入力装置22と、例えば液晶ディスプレイ、CRTディスプレイ等の文字情報表示装置(以下CRTと言う)23と、例えばタッチパネル等の入力装置24と、例えばハードディスク等の記憶装置25と、例えばフロッピーディスク、光磁気ディスク等のリムーバブル記憶装置26と、RIS18やX線装置17と情報をオンラインで入出力するためのインターフェイス27と、読取制御部Bとの通信を行う読取制御部インターフェイス28と、出力制御部Cとの通信を行う出力制御部インターフェイス29とから構成されている。

【0034】キーボード22は、撮影操作指令、画像処理指令、被写体のID情報等の入力に使用される。CRT23は、ID情報や撮影条件、間引き画像等を出力する。入力装置24は、CRT23の表面に取り付けられ、情報の入力に使用される。

【0035】記憶装置25は、システム情報、撮影予約ファイル、画像ヘッダファイルを保存する。リムーバブル記憶装置26は、記憶装置25に記憶されている情報をオフラインで入出力する。

【0036】読取制御部Bの機能は、リーダー11の制御(読取制御、消去制御、読取部と消去部の走査制御、リーダー11から画像データを入力、シェーディング補正、フェーディング補正、ムラ補正、残光補正)と、撮影制御部Aへの間引き画像データ(表示、画像処理用)の転送と、出力制御部Cへの画像データ転送とである。

【0037】読み取制御部Bは、図9に示すように、C P U 2 1と、リーダ1 1を制御し画像データを受信するリーダインターフェイス3 2と、シェーディング補正、フェーディング補正、ムラ補正、残光補正を行う入力画像補正装置3 3と、リーダ1 1からの画像データを一時的に格納する画像用メモリ3 4と、出力制御部Cとの通信を行う出力制御部インターフェイス3 5と、撮影制御部Aとの通信を行う撮影制御部インターフェイス3 6と、撮影制御部Aへ転送する間引き画像作成装置3 7とから構成されている。

【0038】出力制御部Cの機能は、読み取制御部Bからの画像データ入力と、画像データの一時保存と、撮影制御部Aから画像ヘッダファイル入力と、出力画像の形成と、出力装置への画像ファイル転送である。

【0039】出力制御部Cは、図10に示すように、C P U 2 1と、画像用メモリ3 4と、画像用記憶装置4 3と、読み取制御部Bとの通信を行う読み取制御部インターフェイス4 4と、撮影制御部Aとの通信を行う撮影制御部インターフェイス4 5と、ホストコンピュータ1 5との通信を行うホストインターフェイス4 6と、イメージヤ1 4と通信を行うイメージヤインターフェイス4 7と、M O D等の外部画像記憶装置1 6と通信を行う外部画像記憶装置インターフェイス4 8と、出力画像形成装置4 9と、制御ソフト、テーブル等を保管するシステム用記憶装置5 0と、画像データを表示するC R T 1 3とから構成されている。

【0040】ホストコンピュータ1 5、イメージヤ1 4、M O D等の画像記憶装置1 6およびC R T 1 3は出力装置に相当する。画像用記憶装置4 3は、読み取画像データを転送終了まで保管し、また、読み取制御部Bからの入力画像データ、階調処理・拡大・縮小等を施した出力画像データを保管するものである。画像用メモリ3 4は、表示のための表示用画像データを一時的に保管するものである。出力画像形成装置4 9は、周波数処理、階調処理、拡大・縮小処理、オーバーレイ等を行うものである。

【0041】コントローラ1 2には、記録媒体の読み取り範囲を設定する設定手段と、読み取部および消去部の走査範囲を限定する限定手段と、消去部を制御する消去制御手段と、読み取部および消去部の走査範囲を一時的に変更する走査制御手段とがソフトウェア的に装備されている。

【0042】また、コントローラ1 2には、X線装置1 7の異常時に読み取部および消去部の走査を中止する走査制御手段と、読み取った画像データが異常な時に読み取部および消去部の走査を中止する走査制御手段とがソフトウェア的に装備されている。

【0043】次に、リーダ1 1について説明する。図1 1および図1 2にリーダ1 1の構成を示す。図1 1はリーダ1 1の横断面図、図1 2は縦断面図である。図1 1

および図1 2において、6 1は本体6 1 1と前枠6 1 2とからなる装置枠、6 2は本体6 1 1と前枠6 1 2との間に取り付けられた放射線変換パネル（以下パネルという）であり、パネル6 2には前枠6 1 2の前方から被写体を通過して入射したX線によって画像情報を記録される。

【0044】6 3は、レーザ光源6 3 1、ポリゴンミラー6 3 2、f θレンズ6 3 3、ミラー6 3 4、結像レンズ6 3 5等からなる励起光照射手段であり、励起光照射手段6 3は送りネジ等の昇降手段6 4によって往復動する移動枠6 5に取り付けられてパネル6 2に対して走査移動し、画像情報を記録したパネル6 2に走査励起光を照射する。

【0045】励起光の走査はポリゴンミラー6 3 2の回転による水平走査（主走査）と、移動枠6 5による垂直走査（副走査）からなる。6 6は、走査励起光の入射によってパネル2が発する輝尽光を受け入れて導く光ファイバーやアクリル樹脂板等からなる集光体6 6 1と、輝尽光のみを通すフィルタ6 6 2と、輝尽光を電気信号に変換する光電変換素子6 6 3とからなる情報変換手段である。この情報変換手段6 6も移動枠6 5に取り付けられている。すなわち、励起光照射手段6 3と情報変換手段6 6とで読み取部6 8を構成している。

【0046】6 7は、パネル6 2を露光してパネル6 2の残像を消去する露光ランプ6 7 1と、反射笠6 7 2と、露光によるパネル6 2の昇温を防止するための熱線カットフィルタ6 7 3と、それらを一体的に結合している消去枠6 7 4とからなる消去手段である。消去手段部6 7も移動枠6 5に取り付けられており、パネル6 2を十分な光量で露光するようにパネル6 2に接近させられている。消去手段6 7は読み取部6 8とともに読み取／消去部6 9を構成している。

【0047】このようなリーダ1 1の動作について説明すると、先ず被写体を通過したX線をパネル6 2に照射して画像情報を記録する。次に、移動枠6 5を昇降手段6 4により図1 2の例では実線で示した下方位置から二点鎖線で示した上方位置まで走査（副走査）させながらレーザ光源6 3 1を駆動してポリゴンミラー6 3 2、f θレンズ6 3 3、ミラー6 3 4、結像レンズ6 3 5等を介して走査励起光をパネル6 2に照射する（主走査）。

【0048】この走査励起光によってパネル6 2の発する輝尽光が集光体6 6 1で集光され、フィルタ6 6 2を介して光電変換素子6 6 3に入射されて画像を表す電気信号が得られる。この画像信号はコントローラ1 2に送られて写真フィルムやディスプレイに撮影画像を再生するのに利用される。

【0049】なお、リーダはパネル6 2が固定のものに限られるものではなく、固定の読み取／消去部に対してパネル6 2を動かすものであっても良い。しかし図示した例のようにパネル6 2を固定し読み取／消去部6 9を走査

する方が装置をコンパクトにできる点で好ましい。

【0050】また、走査励起光がポリゴンミラーやガルバノミラーで主走査されるレーザビームに限られるものではなく、主走査線を一挙に照明する線状光を用い移動枠65の移動による走査だけを行うものでもよい。その方がむしろ、走査励起光の照射時間したがって照射光量を増加することができ、それにより輝尽光の光量が増えてS/N比が高くなるので好ましい。

【0051】画像情報を読み取った後は、消去手段67の露光ランプ671を点灯して移動枠65を二点鎖線の上方位置から実線位置の下方位置に下降させる。それによってパネル62は残像を消去されて再び新たな画像情報を記憶し得る状態になる。

【0052】なお、消去手段は露光ランプ671を走査する方式の他に固定の露光ランプからパネル62の全面を一挙に露光して消去するものであっても良い。次に、このように構成された本発明の実施の一形態の装置における放射線画像の撮影、画像読み取りおよび消去時の走査制御について説明する。なお、ここで走査制御とは副走査の制御のことである。

【0053】先ず放射線画像の撮影について説明する。図13にX線の曝射から読み取り開始までのタイムチャートを示す。X線装置17において使用者によって図示しないX線スイッチが押される(イ)。X線スイッチからの信号に従いコントローラ12は撮影の準備作業を開始する(ハ)。準備作業としては、操作用画面がX線撮影を行うための画面かどうかのチェック作業やリーダ11からの画像データを受信するための準備作業等がある。

【0054】準備作業が終わると曝射許可信号が出力される(ニ)。X線装置11はX線スイッチのオンの継続と曝射許可信号のオンが同時に成立することを条件としてX線曝射を行う(ロ)。

【0055】リーダ11においてはコントローラ12の準備信号の終了に従って読み取り開始する(ホ)。読み取り準備としては移動グリッドの速度の最適化等がある。またX線曝射中に読み取りを開始しないように予め設定された時間だけ読み取り開始を遅延させることが行われる。そして読み取り準備信号の終了にともなって放射線変換パネル62の読み取りが開始される(ヘ)。

【0056】図14にX線スイッチの操作が不適切な場合の読み取り中止のタイムチャートを示す。X線スイッチが押されて(イ)、コントローラ12が準備を行い(ハ)、準備完了とともに曝射許可信号が出力され(ニ)、リーダ11においては読み取り準備が開始される(ホ)。

【0057】曝射許可信号が出されたとき操作不適切によりX線スイッチの信号はすでにオフになっているのでX線の曝射は行われない(ロ)。そしてこのとき、曝射許可信号発生時点のX線スイッチの状態がオフであるこ

とにより、リーダ11に読み取り準備の中止が指令される

(二)(ホ)。すなわちX線曝射が失敗したときは読み取りが行われずむだな走査が未然に防止される。

【0058】なお、X線曝射が失敗した時は、仮に読み取りを行ったとしても画像データの大部分が0になるので、読み取りデータをチェックして例えば読み取りデータの99%が0の場合は走査を中止するようにしてよい。

【0059】次に、画像読み取り時の走査制御について説明する。放射線変換パネル62は例えば最大半切サイズが撮影できる大きさを有するものである。そしてその上に、大角、大四切、四切、六切等の各サイズが割り付けられる。画面割付は図26に示す通りである。

【0060】図15に放射線変換パネル62と読み取り／消去部69との相互関係の一例を示す。初期状態では読み取り／消去部69は初期位置Aにある。通常のモードではこの位置から走査を開始し、終端位置Cに到達後、残像を消去しながら初期位置Aに戻るという走査を行う。

【0061】この通常のモードに対して最大画像読み取り範囲限定モードが設けられており、このモードでは最大読み取り範囲を大角、大四切、四切、六切の中から選択して設定し、この選択した範囲に最大画像読み取り範囲を限定できるようになっている。

【0062】モードの切り換えと最大画像読み取り範囲の設定はコントローラ12の撮影制御部Aにおいてなされる。例えば、大角サイズ以下の撮影が9割を占め、半切サイズの撮影は1割程度であるという撮影現場では大角モードに設定する。

【0063】この設定に従い読み取り部Bによって以下のような読み取り／消去部69の走査制御が行われる。先ず、読み取り／消去部69が図16に示すように大角サイズの下端に相当する初期位置Bに移動する。そしてX線曝射によりこの初期位置Bから読み取りを開始して終端位置Cに達し、次いで消去しながら初期位置Bに戻る。このような動作のフローチャートを図17および図18に示す。

【0064】このようにして、読み取るべき画像情報が存在する範囲だけが走査されむだな走査が行われない。撮影サイズが大角以下の各サイズについてはいちいち最大画像読み取り範囲を設定し直さず読み取り／消去部69の走査範囲は大角のままで行われる。大角以下の任意の撮影サイズの変更に即応するためには寧ろこの方が便利である。

【0065】もっとも、例えば六切サイズで多数の撮影を集中的に行うような場合は最大画像読み取り範囲を六切に限定した方が良い。読み取り範囲を小さなサイズから大きなサイズ、例えば大角から半切に切り換えたときは読み取り／消去部69は初期位置Bから初期位置Aに移動する。このとき読み取り／消去部69は消去を行いながら移動するようになっている。これによって、それまで読み取り範囲外にあって放射線のカブリ等を生じていた部分

が消去され、新たな画像情報を記録できる状態にイニシヤライズされる。この動作のフローチャートを図19に示す。

【0066】最大画像読み取り範囲限定モードにおいても、読み取りサイズを必要に応じて指定（指定サイズ）できるようにしてある。このとき、指定サイズが最大画像読み取り範囲（限定サイズ）より大きいときは警報を発して使用者に注意を喚起するようになっている。そのフローチャートを図20に示す。

【0067】警報によって使用者は指定サイズを再チェックし、誤指定のときは指定を変更する。意識的に大きいサイズを指定したときは確認の操作を行う。この確認操作に基づいて読み取り／消去部69は記録媒体を消去しながら新たな初期位置に移動する。これによって、カブリ等が消去された新たな画像情報を記録できる状態にイニシヤライズされる。この動作のフローチャートを図21に示す。

【0068】限定サイズより大きい指定サイズでの読み取りは指定の都度一時的に行われ、その後は元の限定モードに戻る。これによって最大画像読み取り範囲限定モードをえることなく限定サイズより大きいサイズでの撮影および読み取りを可能にしている。

【0069】以上は読み取り／消去部69の初期位置が下にあり下から上へ読み取る例であるが、読み取り／消去部69の初期位置は上にあってそこから下へ読み取るようにしても良い。

【0070】この例を図22に示す。読み取り／消去部69はパネル62の上端の初期位置A'から読み取りを開始し、終端位置C'で折り返し、消去しながら初期位置A'に戻る。

【0071】この例では、最大画像読み取り範囲の限定にともなって終端位置が変更される。すなわち、最大画像読み取り範囲を大角に設定したときは図23に示すように終端位置がDに変更される。

【0072】輝尽性蛍光体を使用した装置では、読み取りサイズを変更すると、X線のかぶりを読み取ってしまう可能性があるため、必ず全面を消去しなければならない。したがって、小さなサイズを読み取る場合でも、DC'間を消去するために、読み取り／消去部69を一旦C'まで走査する必要がある。

【0073】また、パネル63上のサイズの割付が図24のようになっている場合は最大画像読み取り範囲の限定にともなって初期位置と終端位置をともに変更すれば良い。

【0074】

【発明の効果】以上詳細に説明したように、第1の発明によれば、限定手段により走査手段の走査範囲を最大画像読み取り範囲に限定するので、撮影サイズを縮小した場合でもむだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【0075】また、最大画像読み取り範囲を拡大した場合には、消去制御手段により拡大範囲に相当する部分について記録媒体を消去するので、新たな最大画像読み取り範囲の全てが残像の無い状態に初期化されるという作用効果を奏し、最大画像読み取り範囲よりも大きい画像読み取り範囲を指定手段で指定したとき警報手段により警報を発するので、誤操作防止および範囲指定の再確認ができるという作用効果を奏する。

【0076】更に、最大画像読み取り範囲と異なる画像読み取り範囲を指定手段で指定したとき、指定の読み取り範囲が最大画像読み取り範囲より大きい場合は消去制御手段により拡大範囲に相当する部分について記録媒体を消去するので、指定の画像読み取り範囲の全てが残像の無い状態に初期化されるという作用効果を奏する。

【0077】第2の発明によれば、異常検出手段が放射線照射の異常を検出したとき走査制御手段により走査を中止するので、むだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【0078】第3の発明によれば、異常検出手段が読み取りの異常を検出したとき走査制御手段により走査を中止するので、むだな走査が行われず効率の良い走査が行えるという作用効果を奏する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図2】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図3】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図4】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図5】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図6】本発明の実施の一形態の装置の原理的な構成ブロック図である。

【図7】本発明の実施の一形態を示す構成ブロック図である。

【図8】撮影制御部の構成ブロック図である。

【図9】読み取り制御部の構成ブロック図である。

【図10】出力制御部の構成ブロック図である。

【図11】リーダの構成を示す横断面図である。

【図12】リーダの構成を示す縦面図である。

【図13】本発明の実施の一形態の装置の動作のタイムチャートである。

【図14】本発明の実施の一形態の装置の動作のタイムチャートである。

【図15】本発明の実施の一形態の装置の動作説明図である。

【図16】本発明の実施の一形態の装置の動作説明図である。

13

【図17】本発明の実施の一形態の装置の動作のフローチャートである。

【図18】本発明の実施の一形態の装置の動作のフローチャートである。

【図19】本発明の実施の一形態の装置の動作のフローチャートである。

【図20】本発明の実施の一形態の装置の動作のフローチャートである。

【図21】本発明の実施の一形態の装置の動作のフローチャートである。

【図22】本発明の実施の一形態の装置の動作説明図である。

【図23】本発明の実施の一形態の装置の動作説明図である。

【図24】本発明の実施の一形態の装置の動作説明図である。

【図25】従来例の構成ブロック図である。

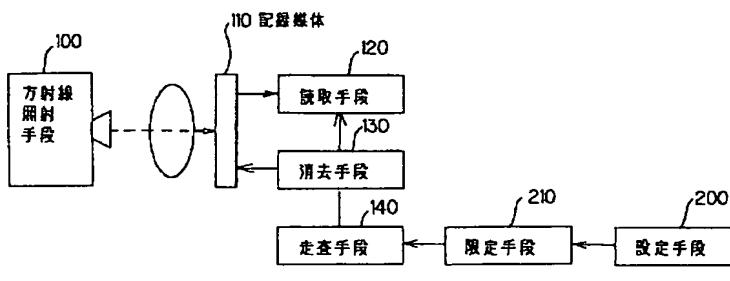
【図26】画面サイズの割付を示す図である。

【図27】従来例の動作説明図である。

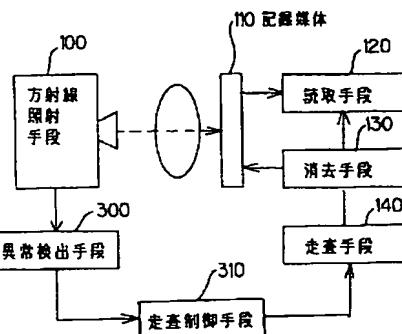
【符号の説明】

100	放射線照射手段
110	記録媒体
120	読み取り手段
130	消去手段
140	走査手段
150	限定手段
160	設定手段
170	走査制御手段
180	異常検出手段
190	記録媒体
200	記録媒体
210	読み取り手段
220	消去手段
230	走査手段
240	走査制御手段
250	異常検出手段

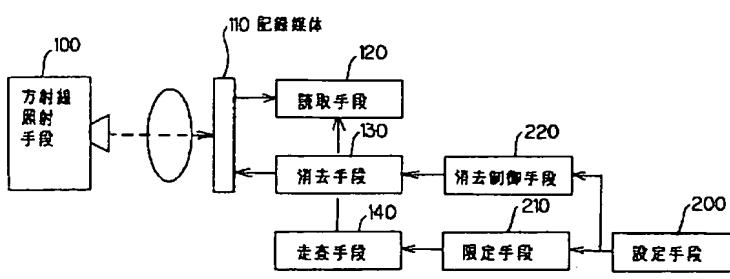
【図1】



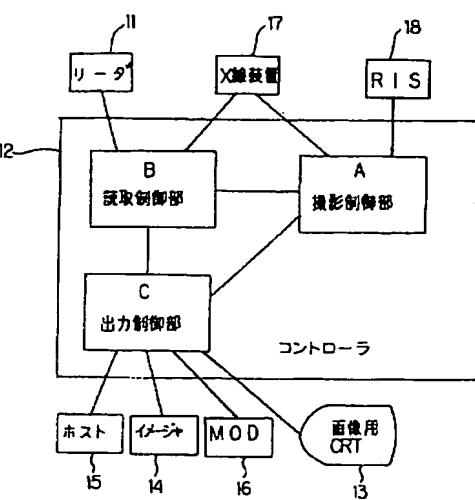
【図5】



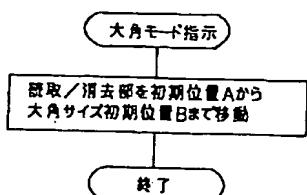
【図2】



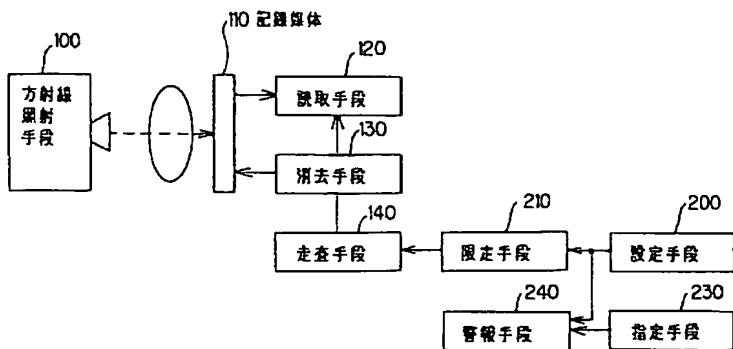
【図7】



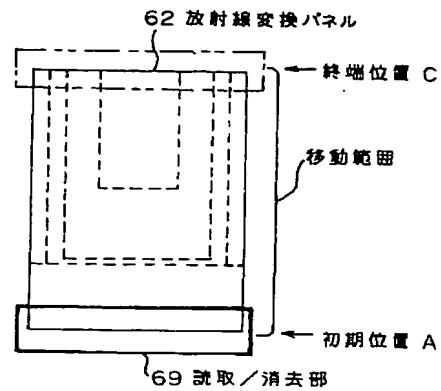
【図17】



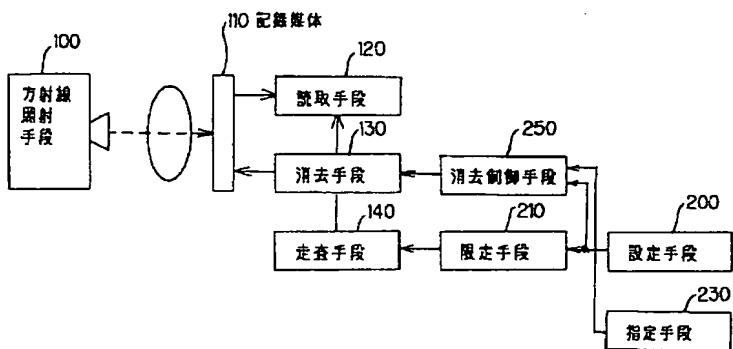
【図3】



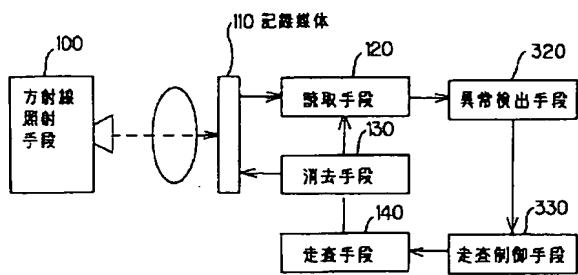
【図15】



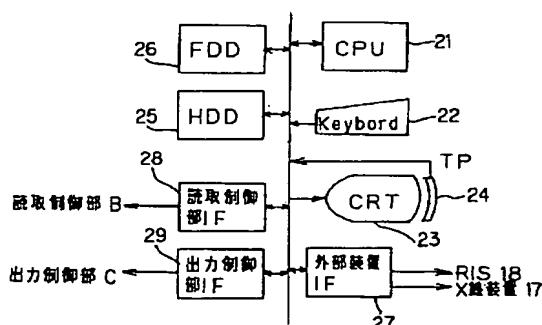
【図4】



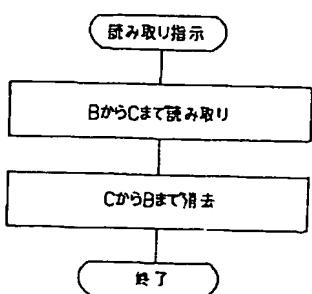
【図6】



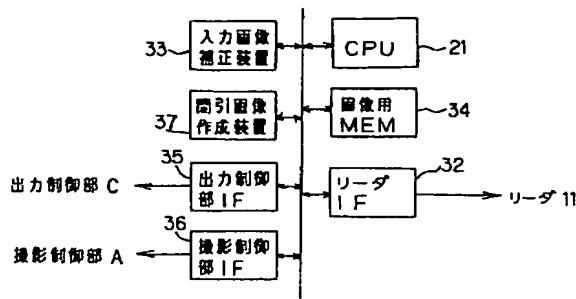
【図8】



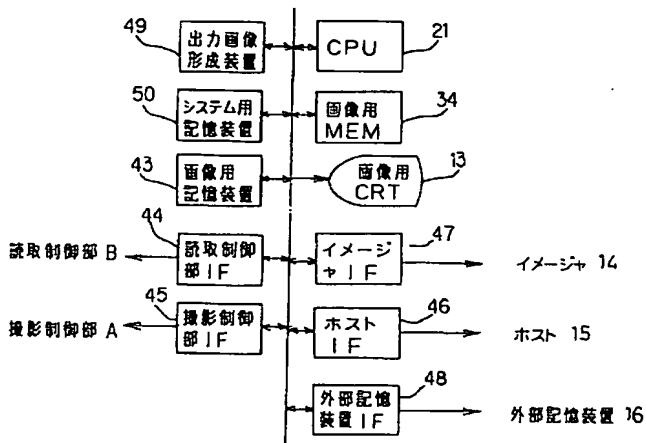
【図18】



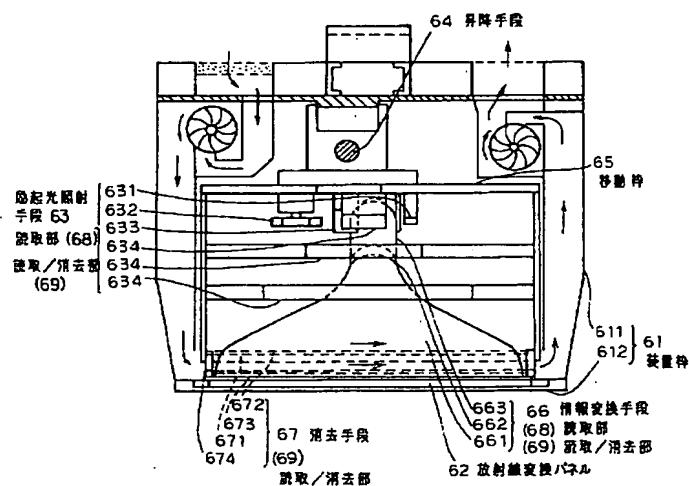
【図9】



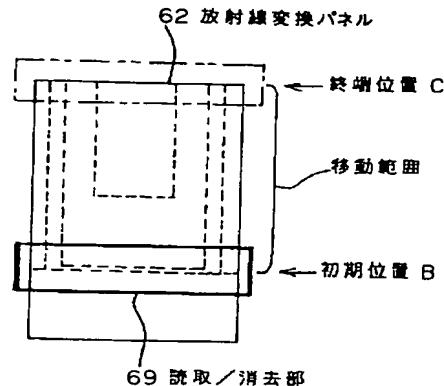
【図10】



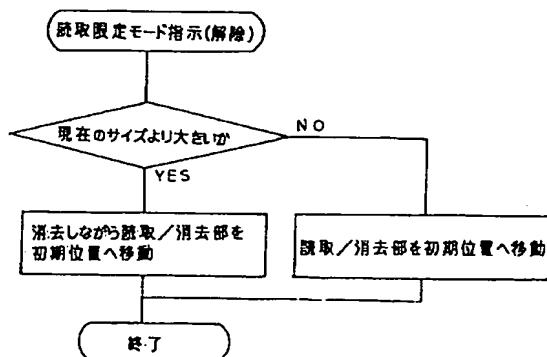
【図11】



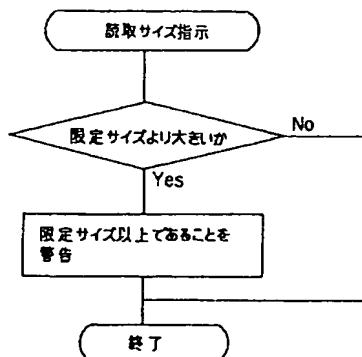
【図16】



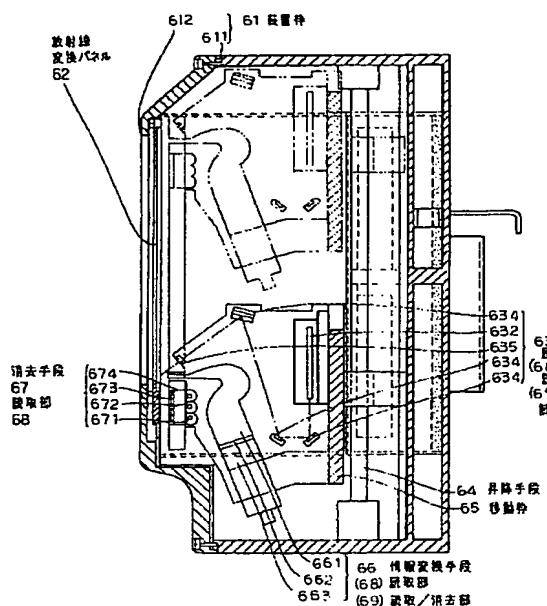
【図19】



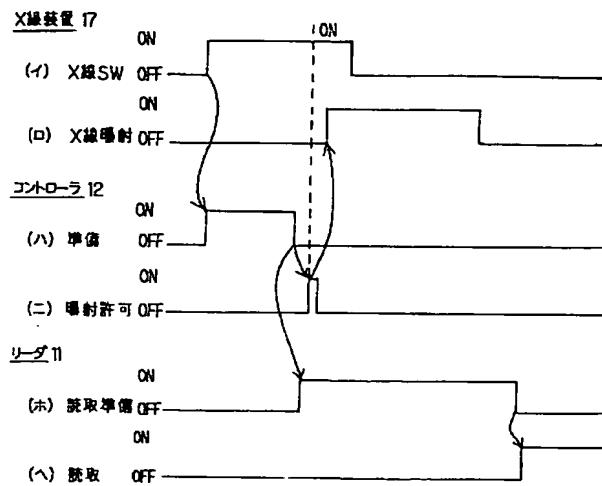
【図20】



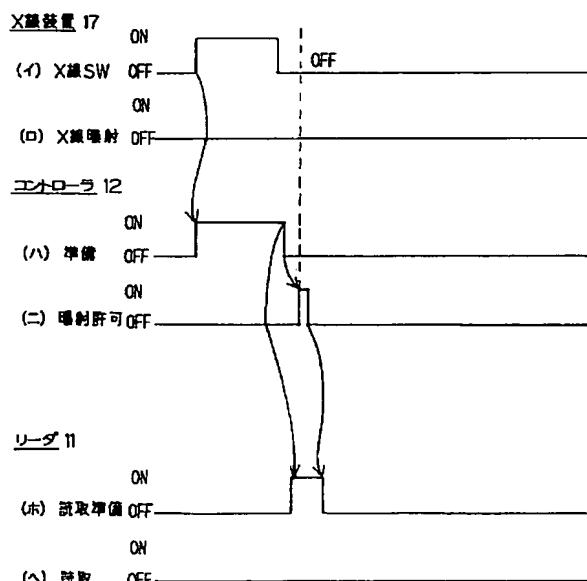
【図12】



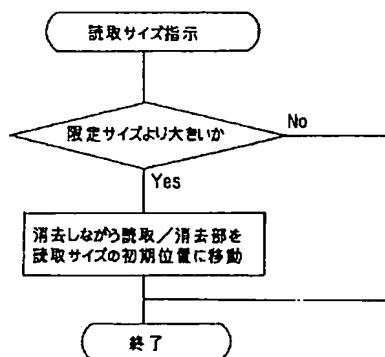
【図13】



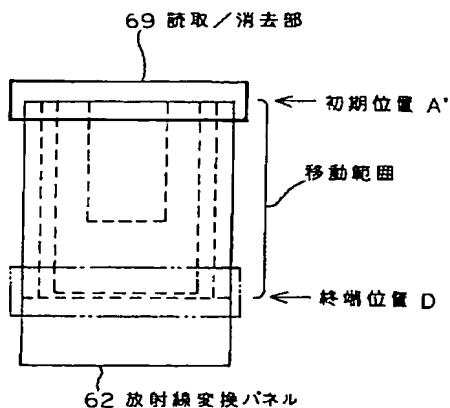
【図14】



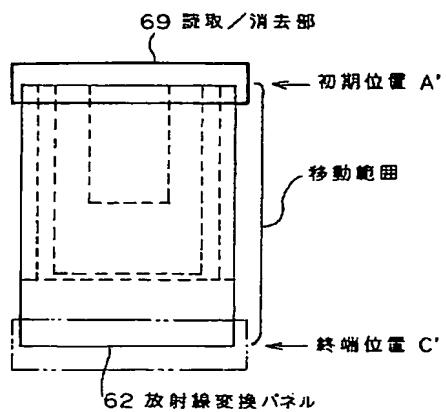
【図21】



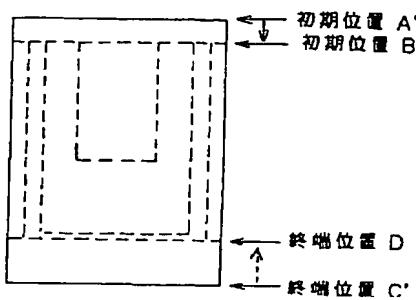
【図23】



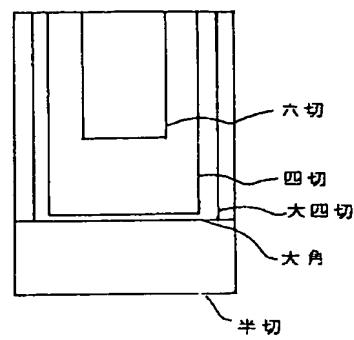
【図22】



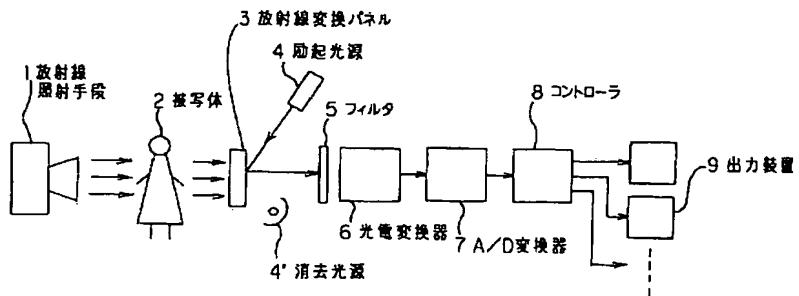
【図24】



【図26】



【図25】



【図27】

